

# ASSEMBLING STRUCTURE OF FUEL CELL

Publication number: JP10055813 (A)

Publication date: 1998-02-24

Inventor(s): KURITA KENJI; KAJIO KATSUHIRO +

Applicant(s): AISIN SEIKI +

Classification:

- International: H01M8/02; H01M8/10; H01M8/02; H01M8/10; (IPC1-7): H01M8/02; H01M8/10

- European:

Application number: JP19960210231 19960808

Priority number(s): JP19960210231 19960808

Abstract of JP 10055813 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the assembling property, and while to provide the secure gas sealing property by assembling a metal separator, with which a seal member is unified, and a power generating cell. SOLUTION: Before the assembling, a seal member 4 is adhered to a metal separator 3 so as to structure a fuel cell of three elements of the metal separator 3, with which the seal member 4 is unified, a power generating cell and a gas passage plate 5. With this structure, handling property of an automatic machine in relation to the metal separator 3 is improved, and positional displacement between the power generating cell and the seal member is prevented so as to improve the assembling property. Rigidity of a thin plate is improved and the regulated surface pressure to a gas diffused electrode 2 is secured and the adhesiveness to the seal member 4 is remarkably improved by providing a vulcanized adhesion layer 6.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-55813

(43)公開日 平成10年(1998)2月24日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	8/02		H 0 1 M	8/02
	8/10			S
				B

審査請求 未請求 請求項の数 1 ○ L (全 4 頁)

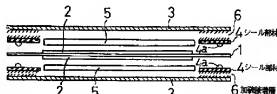
(21)出願番号	特願平8-210231	(71)出願人	000000011 アイシン精機株式会社 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(22)出願日	平成8年(1996)8月8日	(72)発明者	栗田 健志 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		(72)発明者	梶尾 克宏 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 大川 宏

## (54)【発明の名称】 燃料電池の組立て構造

## (57)【要約】

【課題】 金属薄板セパレータを用いてもシール部材との位置ずれなくガスシール性を確保し組付け性を良好とする。

【解決手段】 薄板の金属セパレータ3に加硫接着層6を付着するとともに該加硫接着層6を付着する過程でシール部材4を組付け前に一体化し、燃料電池の組付け要素として、シール部材4が一体化された金属セパレータ3と発電セルとだけにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 イオン導電性が付与された固体高分子電解質膜及び該固体高分子電解質膜の両主面に接合されたガス拡散電極対とからなる発電セルと、前記発電セルの外縁を挟持するとともに、前記ガス拡散電極対へ各反応ガスを供給するための入口マニホールド及び出口マニホールドがそれぞれ形成され、且つ、一部に弾性薄膜層が付着された金属セパレータ対と、該金属セパレータ対と前記発電セルとの間に介装され、前記各反応ガスにおける前記入口マニホールド及び出口マニホールド同士間のガスシールを行うシール部材とを具備し、

前記シール部材は前記金属セパレータ対に前記弾性薄膜層を付着する過程でそれぞれ一体化され該シール部材が一体化された前記金属セパレータ対と前記発電セルとを組付け要素とすることを特徴とする燃料電池の組立て構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料電池の組立て構造に関し、特にセパレータとして金属薄板を用いて薄型化を達成するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の燃料電池の構造は、イオン導電性が付与されたイオン交換膜をアノードとカソードとなる両ガス拡散電極で挟んだ発電セル構造の積層体であり、各セルはガス拡散電極の一方へ水素ガス等の燃料ガスを、他方へ酸化剤としての酸素ガス又は空気等の酸化ガスをそれぞれ供給するセパレータ対で挟持している。そして上記セパレータと各ガス拡散電極との間隙（ガス通路）に燃料ガス及び酸化ガスからなる反応ガスを供給すると、固体高分子膜でのイオン導電と各ガス拡散電極の化学反応が進行して外部回路に給電する。

【0003】ところで、上記セパレータの素材として、ガス不透過性カーボンを用いると、ガス拡散電極にガスを流通させるガス通路を該セパレータに容易に形成することができる反面、曲げ強度上の理由により薄型化が困難になるとともに、ガスの漏れを防止するオリング、ガスケット等のシール部材が組付けの際に位置ずれすることを考慮しなければならず、組立てが困難となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、セパレータとして薄型化が可能な金属を用い、ガス通路は該金属に加工作るカッパゲのガス通路板を設けるかにより、小型で廉価に燃料電池を構成する試みがなされている。しかし、金属薄板セパレータは、剛性に欠け、シール部材との密着性に問題がある。

【0005】また、金属薄板セパレータは、例えば自動機に保持する場合のハンドリングが良くなく、組付け性の悪化による発電セル及びシール部材との位置関係が生

じるおそれもある。本発明は、金属薄板セパレータを用いて燃料電池を製造するにあたり、組付け性を良好とするとともに、確実なガスシール性を確保することを解決すべき課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決すべく本発明は種々検討を重ね、金属薄板製のセパレータに弾性薄膜層を付着して剛性を増し、かつ、シール部材を予め一体化することにより、自動機のハンドリングを損なわず組付け性が向上することを確認した。すなわち、本発明を記載した請求項1に記載の燃料電池の組立て構造によれば、シール部材は弾性薄膜層を金属セパレータ対に付着する過程でそれぞれ一体化され、燃料電池の組付け要素としては、シール部材が一体化された前記金属セパレータ対と発電セルとだけになり、極めて組付け性が容易となるとともに、自動機は、直接金属セパレータを保持することなく、ハンドリング性の良いシール部材を触圧するので、位置ずれの問題も解決される。

【0007】ここで、シール部材を前記金属セパレータ対にそれぞれ一体化する手段は、シール部材の素材により種々考えられる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の燃料電池の組み立て構造を各実施形態により説明する。図1に示す第1実施形態の燃料電池は、イオン導電性が付与された固体高分子電解質膜1の両主面にガス拡散電極2、2が接合された発電セルを金属セパレータ対3、3で挟持したものであり、金属セパレータ対3、3に、シール部材4がそれぞれ組立て前に一体化されていることを特徴とする。

【0009】具体的に、固体高分子電解質膜1には、その外縁がみ出すようにガス拡散電極2、2が表裏に接合されており、金属セパレータ対3、3は、図2に示すように、固体高分子電解質膜1の外縁を挟持する枠状に形成されている。金属セパレータ対3、3には、一方の反応ガスの入口マニホールド7及び出口マニホールド8と、他方の反応ガスの入口マニホールド9及び出口マニホールド10と、冷却水入口11及び冷却水出口12とがそれぞれ形成される。

【0010】また、金属セパレータ対3、3には、図3に示すように、本発明のシール部材を金属セパレータ対に一体化する弾性薄膜層としての加硫接着層6を介してEPM、フッ素系ゴム、シリコン系ゴム等のシール部材4が固着されており、該シール部材4にも上記各マニホールド7～10及び冷却水入口11及び冷却水出口12に対応した通孔が形成される。

【0011】ところで、反応ガスを各ガス拡散電極2、2に流通させるガス通路は、ここでは金属セパレータ3と別体に設けたカーボン製のガス通路板5、5に形成され、該ガス通路板5、5は、ガス拡散電極2、2に対面し、固体高分子電解質膜1を挟持する金属セパレータ3

とガス拡散電極2との間に挿入される。なお、上記構成は、発電セル1個の場合で説明したが、該発電セルを多数直列に接続する場合、中間部における(端側でない)金属セパレータ3、3は両面に加硫接着層6及びシール部材4やガス通路を形成する。

【0012】本構造によれば、金属セパレータ3にシール部材4を組付け前に接着するため、燃料電池の組付け要素がシール部材4が一体化された金属セパレータ対3、3と、発電セル及びガス通路板うちの3要素だけとなり、金属セパレータ3に対する自動機の手ドリリング性がよく、発電セル及びシール部材との位置ずれが防止されて組付け性が良好となり、加硫接着層6を設けることにより、薄板の剛性を高め、ガス拡散電極2への規定面圧を確保しつつ、シール部材4との密着性が格段と向上する。

【0013】特に、ガス通路を金属セパレータ3に形成する場合は、組付け要素がシール部材4と一体の金属セパレータ対3、3と発電セルだけに減り、更に組付け性が改善される。なお、上記第1実施例において、カーボン製のガス通路板に接触する金属セパレータ3の表面には金メッキ等の表面処理を行って、接触抵抗を下げるとよい。金属セパレータ3にガス通路を形成し該金属セパレータ3を直接にガス拡散電極2に対面させる実施例でも同様に金メッキするとよい。

【0014】また、図4に示すように、シール部材4'を、加硫接着層6'自体により構成してもよい。これにより、更にコストの低減を図ることができる。更に、加硫接着層6は、マリホールド7〜10及び冷却水入口11及び冷却水出口12を除く金属セパレータ対3、3の表面全部に形成する必要はなく、これら通孔要素の周囲に設ければよい。

【0015】ところで、図1に示すような、シール部材4は、平ガasketに属するため、二つを突合させた場合、シール性を確実にするため、図1には、シール部材4にビード4aを設けている。このビード4aの形態と

しては、図5に示すように、他方の反応ガス(例えば燃料ガス)の入口マニホールド9と出口マニホールド10の周囲にビード4aを形成し、一方の反応ガスとなる酸化ガスの入口マニホールド7と出口マニホールド8及び冷却水入口11、出口12に対してシール性を保証している。また、図6では、酸化ガスの入口マニホールド7と出口マニホールド8の周囲、冷却水入口11と冷却水出口12の周囲にそれぞれビード4b'、4c'を設け、更に燃料ガスの入口マニホールド9と出口マニホールド10を含めた全体のシール性をビード4a'で保証している。

【0016】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、ガスシール材が金属のセパレータと一体化されたため、組付け時のハンドリングが良好となって量産に適し、ガスシール材との位置ずれがなく、ガスシールの信頼性が大幅に高くなる。また、金属の薄板化により燃料電池の厚みが縮小される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る燃料電池を示す構成図である。

【図2】 上記実施形態に用いたシール部材と一体の金属セパレータを示す平面図である。

【図3】 図2のA-A線に沿った断面図である。

【図4】 本発明の他の実施形態を示す構成図である。

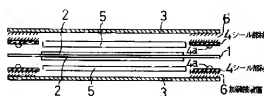
【図5】 本発明によるシール部材を突合させる場合のビードの一例を説明する金属セパレータの平面図である。

【図6】 上記ビード他例を説明する金属セパレータの平面図である。

【符号の説明】

1は固体高分子電解質膜、2はガス拡散電極、3は金属セパレータ、6は加硫接着層(弾性薄膜層)、5はガス通路板であり、図1と図2で同一若しくは同等の要素には共通の符号を付す。

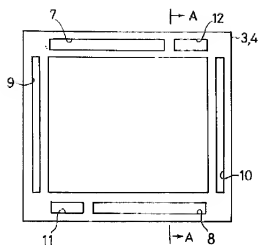
【図1】



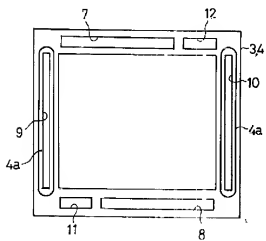
【図3】



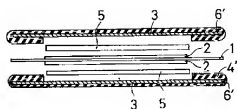
【図2】



【図5】



【図4】



【図6】

